

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<p>(51) Internationale Patentklassifikation 7 : <b>B29C 51/10</b></p>	<b>A1</b>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 00/54959</b></p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 21. September 2000 (21.09.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/EP00/01053</b></p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 10. Februar 2000 (10.02.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 199 11 760.8      16. März 1999 (16.03.99)      DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GOTTLIEB BINDER GMBH &amp; CO [DE/DE]; Bahnhofstr. 19, D-71088 Holzgerlingen (DE). KUNSTSTOFFTECHNIK WIESMAYER GMBH [DE/DE]; Föhrengasse 48, D-93333 Neustadt (DE). F &amp; G KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [DE/DE]; Hauptstr. 10a, D-84155 Bodenkirchen (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FUSSEDER, Josef [DE/DE]; Hauptstr. 10a, D-84155 Bodenkirchen (DE); WIESMAYER, Otto [DE/DE]; Forstfeldweg 21, D-93333 Neustadt (DE). NÄGELE, Klaus [DE/DE]; Schwalbenweg 3, D-78727 Oberndorf (DE).</p> <p>(74) Anwalt: BARTELS UND PARTNER; Lange Str. 51, D-70174 Stuttgart (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> Mit internationalem Recherchenbericht.</p>	
<p>(54) Title: METHOD FOR PRODUCING MOLDED PARTS</p> <p>(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON FORMTEILEN</p> <p>(57) Abstract</p> <p>The invention relates to a method for producing molded parts from interlocking fastening elements (10) which consist of a thermodeformable plastic material. The respective interlocking fastening element (10) is heated at least to its molding temperature and is then brought into the defined shape by way of at least one molding tool (12). The invention provides a method for producing molded parts in the form of interlocking fastening elements that affords geometries of the interlocking fastening elements that can be produced at low costs and that can be immediately used for a large number of applications.</p> <p>(57) Zusammenfassung</p> <p>Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Formteilen aus Haftverschlußteilen (10) bestehend aus einem thermisch verformbaren Kunststoffmaterial, bei dem das jeweilige Haftverschlußteil (10) zumindest auf seine Formgebungstemperatur erwärmt und dann mittels mindestens eines Formgebungswerkzeuges (12) in seine vorgegebene Formgestalt gebracht wird. Hierdurch ist ein Verfahren zum Herstellen von Formteilen als Haftverschlußteilen zur Verfügung gestellt, das zu Haftverschlußteilgeometrien führt, die sich kostengünstig herstellen lassen und die für eine Vielzahl von Anwendungsfällen unmittelbar einsetzbar sind.</p>		

# LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

### Verfahren zum Herstellen von Formteilen

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von Formteilen aus Haftverschlußteilen.

- Durch die DE 198 28 856 C1 ist ein Verfahren zur Herstellung dahingehender Haftverschlußteile bekannt. Bei dem bekannten Verfahren zur Herstellung des Haftverschlußteiles mit einer Vielzahl von einstückig mit einem Träger ausgebildeten Verhakungsmitteln wird ein thermoplastischer Kunststoff einem Spalt zwischen einem Druckwerkzeug und einem Formwerkzeug zugeführt, bei dem als formgebendes Element am Formwerkzeug ein durchgehende Hohlräume aufweisendes Sieb verwendet wird und bei dem die Verhakungsmittel dadurch gebildet werden, daß der thermoplastische Kunststoff in den Hohlräumen des Siebes zumindest teilweise erhärtet. Dabei wird ein solches Formwerkzeug verwendet, das an der vom Druckwerkzeug abgekehrten Seite des Siebes ein mit dessen Hohlräumen zusammenwirkendes zweites formgebendes Element aufweist, durch das der thermoplastische Kunststoff derart geformt werden kann, daß eine Art Mi-

krohaftverschlußteil entsteht mit sehr klein dimensionierten Stengelgeometrien, auf denen die Verhakungsköpfe angeordnet sind.

- Das derart erhaltene Mikrohaftverschlußteil bildet ebene flächenförmige
- 5 Zuschnitte aus und ist auch als Bandmaterial zu erhalten. Solche Haftverschlüsse mit ihren Verschlußteilen oder Verhakungselementen der einen Art bilden mit korrespondierend ausgebildeten Haftverschlußteilen mit Verhakungselementen der anderen Art lösbare Haftverschlüsse, die heute nicht nur für die Bekleidungsindustrie Verwendung finden oder im Bereich von
- 10 Bodenbefestigungen sondern auch als Befestigungsmittel im Maschinenbau oder in der Kraftfahrzeugindustrie dienen. Soll der angesprochene Haftverschlußteil an einem Kraftfahrzeugteil, beispielsweise an einer Sitzkomponente, festgelegt werden, um die Abdeckung eines Seitenairbags an dem korrespondierenden Sitzteil zu ermöglichen, wird der Haftverschluß gemäß
- 15 der benötigten dreidimensionalen Geometrie aus dem Haftverschlußvollmaterial ausgeschnitten und dann der Sitzkontur angepaßt und schrittweise durch Kleben oder dergleichen verlegt. Die dahingehende Verlegungsmethode ist zeitlich sehr aufwendig und mithin sehr kostenintensiv. Da die teilweise kompliziert verlaufenden dreidimensionalen Geometrien durch
- 20 das an sich ebene Band oder Flächenmaterial des Verschlußteiles nachzuempfinden sind, sind darüber hinaus der dahingehenden Verlegetechnik Grenzen gesetzt, da sich nicht jede beliebige Geometrie derart nachempfinden läßt.
- 25 Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen von Formteilen aus Haftverschlußteilen zur Verfügung zu stellen, das zu Haftverschlußteilgeometrien führt, die sich kostengünstig herstellen lassen und die für eine Vielzahl von An-

wendungsfällen unmittelbar einsetzbar sind. Eine dahingehende Aufgabe löst ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

- 5       Dadurch, daß die Haftverschlußteile aus einem thermisch verformbaren Kunststoffmaterial bestehen, bei denen das jeweilige Haftverschlußteil zu-  
mindest auf seiner Formgebungstemperatur erwärmt und dann mittels min-  
destens eines Formgebungswerkzeuges in seine vorgebbare Formgestalt  
gebracht wird, läßt sich über eine Art Tiefziehvorgang ein komplett an die  
Gegebenheiten angepaßtes Haftverschlußteil innerhalb vorgebbaren Geo-  
metrien erzeugen, das dann vor Ort unmittelbar eingesetzt, beispielsweise  
10       mit einem Sitzteilpolster oder dergleichen verbunden, werden kann. Zeit- und kostenintensive Schneide- und Verlegearbeiten entfallen dadurch.

- Es ist für einen Fachmann auf dem Gebiet der Haftverschlußtechnik überra-  
15       schend, daß er durch Anwendung eines Tiefziehverfahrens zu kompliziert aufbauenden Haftverschlußgeometrien gelangen kann, ohne daß dabei der Haftverschluß mit seinen Verschlußteilen durch thermische Einflüsse beim Formgebungsverfahren beschädigt wird. Auch ist überraschend, daß sich  
beim dahingehenden Tiefziehen die Strukturen der Verhakungselemente  
20       nicht derart negativ verändern, als daß sie später nicht mehr mit korrespon- dierenden Verschlußteilen eines weiteren Haftverschlußteiles zum Herstel-  
len des Haftverschlusses eingesetzt werden könnten.

- Als besonders günstig hat es sich dabei erwiesen, dem Formgebungsverfahren, Haftverschlußteile als Mikrohaftverschluß zu unterziehen, wie sie von  
25       ihrem Herstellverfahren Gegenstand nach der DE 198 28 856 C1 sind.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Formgebungswerkzeug beheizt, wobei das zu verfor-

mende Haftverschlußteil vor dem eigentlichen Formvorgang auf seine Formgebungstemperatur erwärmt wird. Hierdurch ist eine besonders günstige und schonende Wärmebehandlung für das Haftverschlußteil gewährleistet.

5

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird nach dem Formgebungsvorgang das eine Formgestalt einnehmende Haftverschlußteil bis zu seiner Erstarrung abgekühlt. Durch die dahingehende Abkühlung läßt sich das geformte Haftverschlußteil rascher  
10 der späteren Verarbeitung und Verwendung zuführen. Durch eine entsprechend gesteuerte Abkühlung lassen sich darüber hinaus unerwünschte Schrumpfungsvorgänge am Haftverschlußteil vermeiden.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen  
15 Verfahrens wird über eine zusätzliche Wärmequelle, insbesondere in Form einer Infrarotwärmequelle während des Formvorganges das Haftverschlußteil erwärmt. Dies erleichtert den Formgebungsvorgang für das Haftverschlußteil. Vorzugsweise wird dabei mittels einer Diffusionseinrichtung ein schädigender Wärmeeintrag in das Haftverschlußteil insbesondere entlang  
20 seiner außenseitigen Abschlußränder vermieden. Wärmespitzen im Material sind dadurch ausgeschlossen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das zu verformende Haftverschlußteil in einem Spannrahmen  
25 festgehalten und dort durch das Formgebungswerkzeug verformt. Der Spannrahmen hält dabei das zu verformende Haftverschlußteil insbesondere entlang der angesprochenen Abschlußränder.

- Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird an der formgebenden Fläche des Formgebungswerkzeuges ein Unterdruck mittels einer Unterdruckeinrichtung erzeugt. Hierdurch ist sichergestellt, daß sich das Haftverschlußteil bündig an das Formgebungswerkzeug gehalten durch den Spannrahmen anlegt. Vorzugsweise wird dabei das Formgebungswerkzeug für einen Formgebungsvorgang des Haftverschlußteiles relativ zu diesem verfahren. Um die Verhakungselemente beim Formgebungsvorgang zu schonen, sind diese dem Formgebungswerkzeug abgewandt innerhalb der Formvorrichtung angeordnet und das Formgebungswerkzeug wirkt vielmehr über die glatte Trägerfläche des Haftverschlußteiles auf dieses ein.

- Im folgenden wird das erfindungsgemäße Verfahren anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt die einzige Figur in prinzipieller und nicht maßstäblicher Darstellung in einer Seitenansicht den grundsätzlichen Aufbau der Formgebungseinrichtung.

- Für das erfindungsgemäße Verfahren kommen band- oder flächenförmige Haftverschlußteile zum Einsatz, die aus einem thermisch verformbaren Kunststoffmaterial bestehen, beispielsweise aus mikroporösem Polypropylenmaterial. Dahingehende Haftverschlußteile lassen sich beispielsweise über ein Herstellverfahren nach der DE 198 28 856 C1 erhalten. Zum Durchführen des bekannten Herstellverfahrens dient ein Extruderkopf als Zuführeinrichtung für in plastischem oder flüssigem Zustand befindlichen thermoplastischen Kunststoff, der als ein Band, dessen Breite derjenigen des herzustellenden Haftverschlußteiles entspricht, dem Spalt zwischen einem Druckwerkzeug und einem Formwerkzeug zugeführt wird. Als Druckwerkzeug ist eine Druckwalze vorgesehen. Bei dem Formwerkzeug handelt es sich um eine Formwalze. Beide Walzen werden in einander entgegenge-

- setzte Drehrichtungen angetrieben, so daß zwischen ihnen ein Förderspalt gebildet wird, durch den das Kunststoffband in Transportrichtung gefördert wird, während gleichzeitig im Spalt das Kunststoffband zum Träger des Haftverschlußteiles geformt wird und der Träger an der an der Formwalze anliegenden Seite durch die formgebenden Elemente der Formwalze die zur Bildung von Verhakungsmitteln erforderliche Formgebung erhält.

- Zu diesem Zweck weist die Formwalze am Umfang zwei formgebende Elemente in Form je eines Siebes auf, nämlich eines äußeren Siebes und eines inneren Siebes, die aneinander liegen. Die beiden Siebe sind dabei derart ineinander gesteckt, daß die durch die Sieböffnungen von äußerem Sieb und innerem Sieb gebildeten Hohlräumen mit gemeinsamer Achse miteinander fluchten. Bei dem dahingehenden Formgebungsvorgang entstehen am Trägerband vorspringende Stengel mit verdickten Enden. Die dahingehenden Verhakungs- oder Verschlußteile lassen sich geometrisch sehr klein ausbilden, so daß eine Art Mikrohaftverschluß entsteht. Ferner sind die Kopfenden im wesentlichen eben miteinander fluchtend ausgebildet und bilden eine Art parallel zur Trägoberfläche verlaufende weitere Anlagefläche aus. Ferner kann die Anzahl der Verschluß- oder Verhakungselemente pro  $\text{cm}^2$  Trägermaterial sehr hoch ausgebildet werden. Der dahingehende Mikrohaftverschlußteil, der in der Figur mit 10 bezeichnet ist, ist dort nur schematisch gezeigt, wobei in Blickrichtung auf die Figur gesehen oben die Verschluß- oder Verhakungselemente (nicht dargestellt) angeordnet sind und unterseitig das Haftverschlußteil 10 eine glatte Trägerfläche ausbildet. Das angesprochene Mikrohaftverschlußteil 10 ist besonders gut für einen Formgebungsvorgang geeignet, da im Hinblick auf die geometrisch geringe Größe der Verhakungselemente und ihres geringen Abstandes zueinander beim Formgebungsverfahren sich die Geometrien gar nicht und die Abstände der Verschlußelemente zueinander nur geringfügig ändern.



Demgemäß ist auch noch nach dem Formgebungsvorgang ein voll funktionsfähiges Haftverschlußteil erhältlich.

- 5 Für die Verformung des Haftverschlußteiles 10 dient ein Formgebungswerkzeug 12, das in Blickrichtung auf die Figur gesehen in Richtung der Längsachse 14 auf und ab verfahrbar ist. Das Formgebungswerkzeug 12 kann aus einer verfahrbaren Trägerplatte 16 bestehen, wobei auf der Oberseite der Trägerplatte 16 in austauschbarer Form das eigentliche Formwerkzeug 18 angeordnet ist.
- 10 Das Formgebungswerkzeug 12 wird beheizt, wobei das zu verformende Haftverschlußteil 10 als Halbzeug auf Rollen oder dergleichen bevorratet ist und vor dem eigentlichen Formvorgang durch eine separate Thermoformanlage auf seine eigentliche Formgebungstemperatur erwärmt wird, beispielsweise auf 170 °C, wobei der Temperaturwert abhängig ist von dem einzusetzenden Kunststoffmaterial. Das Formgebungswerkzeug 12 selbst wird vorzugsweise auf ca. 75 °C vorgeheizt und behält diese Temperatur während des Formvorgangs bei. Als zusätzliche Wärmequelle 20 dient eine Infrarotwärmequelle, die während des Formvorganges das Haftverschlußteil
- 15 10 auf seine Objekttemperatur, hier 170 °C, erwärmt hält, wobei beim Erreichen dieser Temperatur am Formwerkzeug 18 des Formgebungswerkzeuges 12 mittels einer Unterdruckeinrichtung (nicht dargestellt) sehr rasch ein Unterdruck oder ein Vakuum hergestellt wird, um derart den Formvorgang des Haftverschlußteiles 10 definiert zu gewährleisten. Um zu vermeiden, daß während des Erwärmungs- und Formungsvorganges ein schädigender Wärmeeintrag in das Haftverschlußteil 10 erfolgt, insbesondere entlang seiner Abschlußränder, ist eine Diffusionseinrichtung 22 vorgesehen, in Form eines Diffusionsgitters, das in den seitlichen Bereichen der Formfläche des Haftverschlußteiles 10 eine Streuung der Infrarotwellen, von der
- 20
- 25

- Wärmequelle 20 stammend, erreicht, um derart eine thermische Schädigung des zu verformenden Kunststoffmaterials (mikroporöses Polypropylen) ausschließen zu können. Die dahingehende Diffusionseinrichtung 22 ist an einem Spannrahmen 24 befestigt, der das Haftverschlußteil 10 außenum-
- 5 fangsseitig umfaßt, indem, wie in der Figur gezeigt, die Spannbacken des Spannrahmens 24 kraftschlüssig das Haftverschlußteil 10 umfangseitig übergreifen. Hierdurch ist ein sicheres Festlegen des Haftverschlußteiles 10 innerhalb des Spannrahmens 24 für einen Formvorgang erreicht. Das Form-
- 10 gebungswerkzeug 12 wird, wie bereits dargestellt, für einen Formgebungsvorgang des Haftverschlußteiles 10 relativ zu diesem verfahren, indem das Haftverschlußteil 10 feststeht und das Formgebungswerkzeug 12 auf den Spannrahmen 24 mit dem Haftverschlußteil zu- und wegfährt. Es sind aber auch andere Anordnungen denkbar, bei denen beispielsweise der Spann-
- 15 rahmen 24 das Haftverschlußteil 10 von oben an das Formgebungswerkzeug 12 anlegt.

- Nach dem Formvorgang wird das Haftverschlußteil 10 beispielsweise mittels Gebläseluft gekühlt, bis der Erstarrungspunkt eintritt. Dabei ist es überraschend, daß die Klettenhaftwirkung vollständig erhalten bleibt. Mit dem
- 20 erfindungsgemäßen Formgebungsverfahren lassen sich übliche Haftverschlußteile als Tiefziehteile erhalten und können so einer Vielzahl von Anwendungsbereichen zugeführt werden. Dabei lassen sich selbst komplizierte geometrische dreidimensionale Strukturen durch die Tiefzieheigenschaft verwirklichen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen von Formteilen aus Haftverschlußteilen (10) bestehend aus einem thermisch verformbaren Kunststoffmaterial, bei dem das jeweilige Haftverschlußteil (10) zumindest auf seine Formgebungstemperatur erwärmt und dann mittels mindestens eines Formgebungswerkzeuges (12) in seine vorgebbare Formgestalt gebracht wird.  
5
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Formgebungswerkzeug (12) beheizt wird und daß das zu verformende Haftverschlußteil (10) vor dem eigentlichen Formvorgang auf seine Formgebungstemperatur erwärmt wird.  
10
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Formgebungsvorgang das eine Formgestalt einnehmende Haftverschlußteil bis zu seiner Erstarrung abgekühlt wird.  
15
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß über eine zusätzliche Wärmequelle (20) insbesondere in Form einer Infrarotwärmequelle während des Formvorganges das Haftverschlußteil (10) erwärmt wird.  
20
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer Diffusionseinrichtung (22) ein schädigender Wärmeeintrag in das Haftverschlußteil (10), insbesondere entlang seiner Abschlußränder, vermieden wird.  
25

## 10

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das zu verformende Haftverschlußteil (10) in einem Spannrahmen (24) festgehalten durch das Formgebungswerkzeug (12) verformt wird.
- 5
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der formgebenden Fläche des Formgebungswerkzeuges (12) ein Unterdruck mittels einer Unterdruckeinrichtung erzeugt wird.
- 10
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Formgebungswerkzeug für einen Formgebungsvorgang des Haftverschlußteiles (10) relativ zu diesem verfahren wird.
- 15
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Haftverschlußteil (10) vor dem Formgebungsvorgang aus einem ebenen Flächenmaterial ausgebildet wird und nach dem Formgebungsvorgang als Tiefziehteil das Formgebungswerkzeug (12) verläßt.
- 20
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Haftverschlußteil (10) derart dem Formgebungswerkzeug (12) zugeführt wird, daß seine Verhakungselemente dem Formgebungswerkzeug (12) abgewandt und seine glatte Trägerfläche diesem zugewandt ist.
- 25

1 / 1

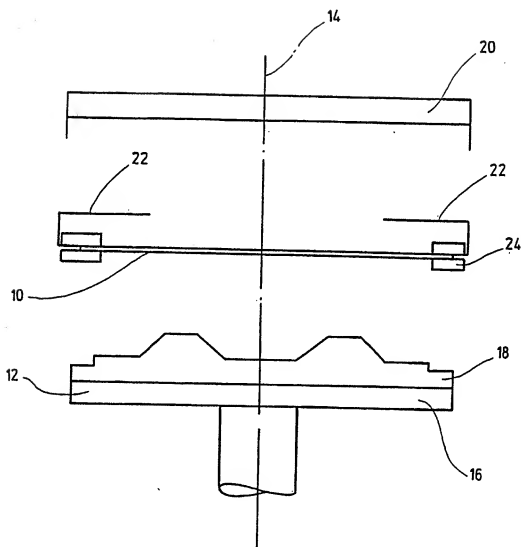


FIG. 1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter: nat Application No  
PCT/EP 00/01053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 829C51/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 829C A44B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 196 03 145 A (DUOTHERM KUNSTSTOFFVERARBEITUNG) 31 July 1997 (1997-07-31) column 1, line 7 - line 16; claims 1,2,5,12,15,16; figures column 4, line 36 - column 5, line 25 ---	1,6-10
A	US 4 744 848 A (ANDREWS JOSEPH B ET AL) 17 May 1988 (1988-05-17) abstract; figures 10,11 column 6, line 3 - line 18 ---	1
A	FR 1 215 177 A (J. R. N. DUBOIS) 15 April 1960 (1960-04-15) page 1, left-hand column, paragraph 2; figures page 1, right-hand column, paragraph 3 -page 2, left-hand column, paragraph 1 ---	2,3
	--- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"B" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 June 2000

Date of mailing of the international search report

19/06/2000

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.O. 5618 Patentean 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epon,  
Fax: (+31-70) 340-2018

Authorized officer

Kosicki, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/01053

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19603145 A	31-07-1997	NONE	
US 4744848 A	17-05-1988	NONE	
FR 1215177 A	15-04-1960	NONE	
US 5722968 A	03-03-1998	AU 1282897 A	28-07-1997
		CA 2236533 A	10-07-1997
		WO 9724098 A	10-07-1997

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter-  
national Application No  
PCT/EP 00/01053

## C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 722 968 A (DATTA PAUL JOSEPH ET AL)  3 March 1998 (1998-03-03)  figures 4,6</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter. nales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01053

<b>A. KLASSTIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> IPK 7 B29C51/10		
Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole) IPK 7 B29C A44B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 196 03 145 A (DUROTHERM KUNSTSTOFFVERARBEITUNG) 31. Juli 1997 (1997-07-31) Spalte 1, Zeile 7 - Zeile 16; Ansprüche 1,2,5,12,15,16; Abbildungen Spalte 4, Zeile 36 -Spalte 5, Zeile 25	1,6-10
A	US 4 744 848 A (ANDREWS JOSEPH B ET AL) 17. Mai 1988 (1988-05-17) Zusammenfassung; Abbildungen 10,11 Spalte 6, Zeile 3 - Zeile 18	1
A	FR 1 215 177 A (J. R. N. DUBOIS) 15. April 1960 (1960-04-15) Seite 1, linke Spalte, Absatz 2; Abbildungen Seite 1, rechte Spalte, Absatz 3 -Seite 2, linke Spalte, Absatz 1	2,3
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	
<input checked="" type="checkbox"/>	Siehe Anhang Patentfamilie	
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "I" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausklammert) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Abesenddatum des internationalen Recherchenberichts
8. Juni 2000		19/06/2000
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5618 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 eponi, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Beauftragter  Kosicki, T

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01053

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 722 968 A (DATTA PAUL JOSEPH ET AL) 3. März 1998 (1998-03-03) Abbildungen 4,6 _____	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/01053

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19603145 A	31-07-1997	KEINE	
US 4744848 A	17-05-1988	KEINE	
FR 1215177 A	15-04-1960	KEINE	
US 5722968 A	03-03-1998	AU 1282897 A	28-07-1997
		CA 2236533 A	10-07-1997
		WO 9724098 A	10-07-1997